

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: MYUNG-GYU PARK, ET AL

10/537409

JC17 Rec'd PCT/PTO 02 JUN 2005

For: METHOD FOR PREPARATION OF AMINO ACID CHELATE )

CLAIM FOR PRIORITY

Mail Stop Patent Application  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:


Applicants hereby claim the benefits of the filing date of December 5, 2002 to Korean Patent Application No. 10-2002-0076803, under provisions of 35 U.S.C. 119 and the International Convention for the protection of Industrial Property.

If any fees are due with regard to this claim for priority, please charge them to Deposit Account No. 06-1130 maintained by Applicants' attorneys.

Respectfully submitted,

CANTOR COLBURN LLP

By

  
Soonja Bae

Registration No. (See Attached)

Cantor Colburn LLP

55 Griffin Road South

Bloomfield, CT 06002

PTO Customer No. 23413

Telephone: (860) 286-2929

Facsimile: (860) 286-0115

Date: June 2, 2005

10/537409

BEFORE THE OFFICE OF ENROLLMENT AND DISCIPLINE  
UNITED STATE PATENT AND TRADEMARK OFFICE

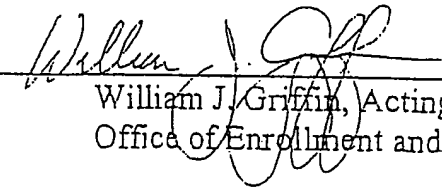
JC17 Rec'd PCT/PTO 02 JUN 2005

LIMITED RECOGNITION UNDER 37 CFR § 11.9(b)

Soonja Bae is hereby given limited recognition under 37 CFR § 11.9(b) as an employee of Cantor Colburn LLP to prepare and prosecute patent applications wherein the patent applicant is the client of Cantor Colburn LLP, and the attorney or agent of record in the applications is a registered practitioner who is a member of Cantor Colburn LLP. This limited recognition shall expire on the date appearing below, or when whichever of the following events first occurs prior to the date appearing below: (i) Soonja Bae ceases to lawfully reside in the United States, (ii) Soonja Bae's employment with Cantor Colburn LLP ceases or is terminated, or (iii) Soonja Bae ceases to remain or reside in the United States on an H-1 visa.

This document constitutes proof of such recognition. The original of this document is on file in the Office of Enrollment and Discipline of the U.S. Patent and Trademark Office.

Expires: July 22, 2005

  
\_\_\_\_\_  
William J. Griffin, Acting Director  
Office of Enrollment and Discipline

REC'D 23 DEC 2003

WIPO PCT

10/537409  
PCT/KR 03/02674  
R0/05.12.2003

KR 03/02674



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2002-0076803  
Application Number

출원 년 월 일 : 2002년 12월 05일  
Date of Application DEC 05, 2002

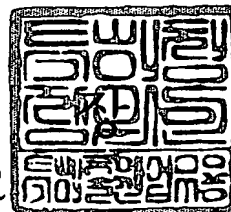
출원인 : 주식회사 엠디바이오알파  
Applicant(s) MD Bioalpha



2003 년 12 월 05 일

특 허 청

COMMISSIONER



**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0010
【제출일자】	2002.12.05
【국제특허분류】	B01J
【발명의 명칭】	천연의 혹은 비천연의 금속 카보네이트 소재를 이용한 수용성 미네랄킬레이트 제조방법
【발명의 영문명칭】	Process of soluble mineral chelate using metal carbonate
【출원인】	
【명칭】	주식회사 엠디바이오알파
【출원인코드】	1-2002-014727-9
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박명규
【성명의 영문표기】	PARK, Myung-Gyu
【주민등록번호】	601102-1260415
【우편번호】	449-906
【주소】	경기도 용인시 기흥읍 서천리 서그네마을 SK아파트 7동 302호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	신명숙
【성명의 영문표기】	SHIN, Mymungsook
【주민등록번호】	770531-2393127
【우편번호】	440-807
【주소】	경기도 수원시 장안구 연무동 18-11번지 103호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	최미희
【성명의 영문표기】	CHOI, Mi Hee
【주민등록번호】	801028-2162316
【우편번호】	441-802
【주소】	경기도 수원시 권선구 고등동 198-224
【국적】	KR

## 【심사청구】

## 청구

## 【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 출원인 주식회사 엠디바이오알파 (인)

## 【수수료】

【기본출원료】	20	면	29,000	원
【가산출원료】	24	면	24,000	원
【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	45	항	1,549,000	원
【합계】	1,602,000	원		

## 【요약서】

## 【요약】

본 발명은 탄산칼슘과 같은 천연의 혹은 비천연의 금속 카보네이트 소재를 이용하여 수용성 미네랄 킬레이트를 제조하는 것으로 상기한 소재 중에서 선택된 금속 카보네이트, 대표적인 예로서 탄산칼슘 및 천연탄산칼슘 등의 기능성과 응용성을 극대화함과 동시에 다양한 형태의 아미노산 미네랄 킬레이트를 제조할 수 있는 효과적인 방법을 제공하는데 있다. 또한 전기적으로 중성이고 및/또는 간섭이온이 생성되지 않으며 및/또는 부산물이 전혀 발생되지 않는 아미노산미네랄 킬레이트를 제조하는 방법을 제공하는데 있다. 이렇게 제조된 아미노산킬레이트는 다양한 온도와 pH에서 안정성을 유지 할 뿐 아니라 제품의 물성과 맛에 영향을 주지 않음으로 음료, 화장품, 일반식품, 사료 및 식물성장 촉진제 등에 널리 활용이 가능하다.

## 【색인어】

수용성, 탄산칼슘, 아미노산, 미네랄, 킬레이트, 카보네이트

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

천연의 혹은 비천연의 금속 카보네이트 소재를 이용한 수용성 미네랄킬레이트 제조방법  
{Process of soluble mineral chelate using metal carbonate}

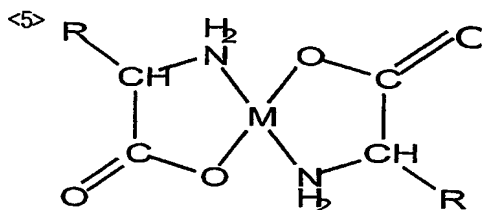
## 【발명의 상세한 설명】

## 【발명의 목적】

## 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <1> 본 발명은 전기적으로 중성이고 및/또는 간섭이온이 없는 아미노산킬레이트에 관한 것으로, 금속 카보네이트, 대표적으로 탄산칼슘(칼슘 카보네이트) 또는 천연탄산칼슘의 아미노산킬레이트 및/또는 수용성 아미노산미네랄킬레이트를 제조하는 방법에 관한 것이다.
- <2> 보다 구체적으로 표현을 하면 산성 아미노산을 수용액상에 녹이거나 현탁시킨 후 금속 카보네이트, 예로서 탄산칼슘 및/또는 천연탄산칼슘과 충분히 반응시킨 후 조절하고자하는 미네랄을 단독 혹은 혼합으로 첨가하여 특정비율 및 조성의 금속 카보네이트, 예로서 탄산칼슘 또는 천연탄산칼슘의 아미노산킬레이트 및/또는 수용성 아미노산 미네랄 킬레이트를 제조하는 방법에 관한 것이다.
- <3> 아미노산킬레이트는 일반적으로 알파-아미노산과 금속이온사이의 반응에 의하여 생성되는 것으로 환 구조를 갖기 위해서는 두개 또는 그이상의 원자가가 필요하다. 이러한 반응에서 금속이온의 양전하는 알파-아미노산의 아미노기 혹은 카르복실기의 작용기와 반응을 하여 중화된다.

<4> 아미노산 미네랄 킬레이트의 결합 및 구조식은 다음과 같다.



- <6> 상기에서 M은 2가의 금속이온을 말하는 것으로 칼슘을 포함한 아연 마그네슘, 구리, 철, 코발트, 망간, 크롬 등의 금속이온을 뜻한다. R은 자연에 존재하는 아미노산 혹은 펩타이드의 라디칼을 의미 한다.
- <7> 전통적으로 킬레이트란 용어는 광의적으로 heterocyclic 환 구조를 만들기 위해서 하나 혹은 두개의 리간드에 의하여 결합된 금속이온의 조합을 말한다. (미국특허6,407,138 B1)
- <8> The American Association of Feed Control Officials (AAFCO)는 아미노산킬레이트에 대하여 정의를 내렸는데 용해된 금속염으로부터 유리된 금속이온이 아미노산과 결합하기 위해서는 1몰의 금속이온이 2내지 3몰의 아미노산과 반응하여 생성된 배위 공유결합의 결과물 이라고 공식적으로 정의를 내렸다. 분자량은 150 내외 이어야하며 킬레이트 된 물질의 분자량이 800을 넘지 말아야 한다.(미국특허 6,407,138 B1)
- <9> 아미노산킬레이트의 구조 및 화학식 그리고 생체 이용성에 대한 관련문헌은 매우 다양한데, 대표적으로 애쉬 머드 등 (Ashmead et al., Chelated Mineral Nutrition, (1982), Chas. C. Thomas Publishers, Springfield, Ill.), 애쉬머드 등(Ashmead et al., Intestinal

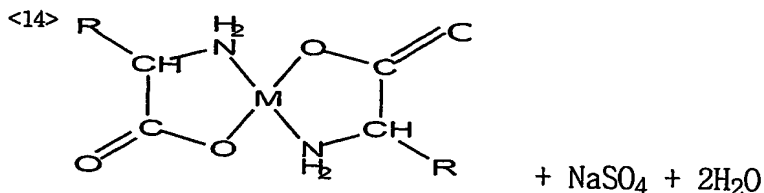
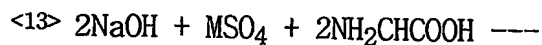


Absorption of Metal Ions, (1985)), 애쉬머드 등(Ashmead et al., Foliar Feeding of Plants with Amino Acid Chelates, (1986)) 및 USP 4,020,158 ; 4,167,564 ; 4,216,143 ; 4,721,644 ; 4,599,152 ; 4,774,089 ; 4,830,716 ; 4,863,898 ; 4,725,427 등이 있다.

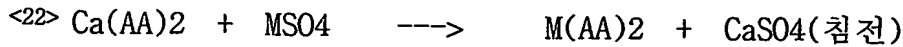
<10> 본 발명에서 사용한 미네랄과 금속이온 또는 금속 미량원소의 의미는 상호 보완적 의미이며, 실질적으로 동일한 의미를 나타내는 것으로 병용하여 사용되었다.

<11> 기존의 아미노산 미네랄 킬레이트의 제조에 사용되는 소재들은 염화물 혹은 황산과 같은 수용성의 염의 형태를 갖고 있는 소재를 이용하여 제조할 경우 반응공정을 알칼리로 만들어 반응이 원활히 이루어지도록 해야 한다. 이 경우에 부산물이 아미노산킬레이트에 함유되는 단점이 있는데 이들 부산물은 아미노산킬레이트 제조반응에 간섭을 주거나 흡수에 영향을 주는 경향이 있다. (미국특허 6,407,138)

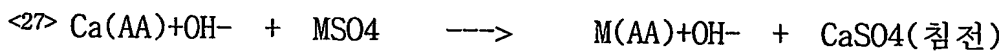
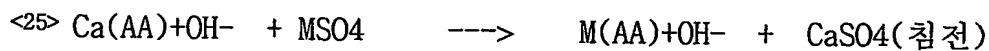
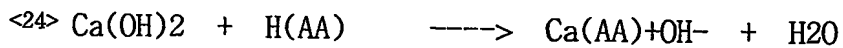
<12> 반응식을 보면 다음과 같다.



- <15> 상기의 경우 아미노산킬레이트가 전기적으로 중성인 아미노산킬레이트를 얻을 수는 있었으나 황산나트륨과 같은 부산물이 형성되는 단점을 갖고 있다.
- <16> 상기에서 M은 2가의 금속이온을 말하는 것으로 칼슘을 포함한 아연 마그네슘, 구리, 철, 코발트, 망간, 크롬 등의 금속이온을 뜻한다. R은 자연에 존재하는 아미노산 혹은 펩타이드의 라디칼을 의미 한다. 위의 식을 보면 황산 음이온이 황산나트륨의 형태로 반응물에 혼합되어 존재한다. 이들 부산물이 알칼리금속염으로 존재하든, 반응에 황산음이온이 참여하든 상관없이 이들은 전체 반응에 간섭을 일으키고 킬레이트화합물의 흡수기전을 방해한다. 이와 같은 부산물은 분리하기가 매우 어려운데 이는 황산나트륨이 수용성이기 때문이며, 황산금속염과 아미노산 사이의 반응이 100% 완전하게 이루어질 수 없음으로 인하여 황산 음이온은 항상 존재하게 된다. 이와 같은 것은 금속 염화물 염(예  $MCl_2$ )을 이용하여 아미노산과 킬레이트 화합물을 만들려고 할 때 역시 동일한 현상이 일어난다.
- <17> 미국특허 6,407,138과 6,458,981의 경우 아미노산킬레이트 반응을 위하여 수산화나트륨을 사용하는 대신 수산화칼슘 혹은 산화칼슘을 사용하여 부산물이 없는 아미노산을 킬레이트를 얻었지만 진정한 의미에서의 전기적으로 중성인 아미노산킬레이트를 제조하지는 못했다.
- <18> 미국특허 6,407,138의 반응식을 보면 아래와 같다.
- <19>  $Ca(OH)_2 + 2H(AA) \longrightarrow Ca(AA)_2 + 2H_2O$
- <20>  $Ca(AA)_2 + MSO_4 \longrightarrow M(AA)_2 + CaSO_4(\text{침전})$



<23> 미국특허 6,458,981의 반응식을 보면 아래와 같다.



<28> 상기의 두 반응식을 비교하면 수산화칼슘 혹은 산화칼슘을 이용하여 아미노산 킬레이트를 제조할 경우에 전기적으로 중성의 아미노산킬레이트와 양전하의 아미노산킬레이트와 음전하의 수산화기가 공존하는 다른 형태의 아미노산킬레이트가 동시에 혼합으로 제조될 수 있음을 알 수 있다.

<29> 미네랄 영양에 있어서 아미노산킬레이트의 장점은 점막세포에서 그리고 식물세포에서 능동수송 (active transport) 혹은 다른 기작에 의하여 쉽게 흡수가 된다는 사실이다. 즉 운반 분자로 아미노산을 사용하여 미네랄이 흡수되는데 이는 흡수를 위하여 활성부위에 대한 경쟁과

관련된 문제 그리고 미네랄간의 특수미량요소의 흡수저해 기능 등을 회피할 수 있는 장점이 있다.

<30> 금속 카보네이트, 대표적인 예로서 탄산칼슘 및 천연탄산칼슘의 이용은 다양한 분야에서 적용되고 있는데 대표적으로 건강보조식품의 칼슘식품의 소재로서 그리고 우유, 음료, 과자 및 스낵류와 같은 분야에 사용되고 있다. 그러나 유제품, 음료제품의 경우에 현재 사용되어지고 있는 칼슘은 수분산형 형태의 탄산칼슘 및 천연탄산칼슘으로 실제로 물에 녹는 것이 아니라 물에 분산되어 있는 것으로 투명한 음료를 제조할 때는 전혀 사용할 수도 없고 분산된 음료 또한 시간의 경과에 따라 침전으로 전이되는 현상을 보이고 있어 실제적으로 수분산형으로 다양한 제품에 응용하는 것에는 한계가 있다.

<31> 탄산칼슘 및 천연탄산칼슘은 또한 화장품의 팩제품으로 개발되어 시판되고 있는데 영국의 바디샵 (The body shop) 사가 개발한 warming mineral mask라는 제품에 사용되고 있다.

<32> 탄산칼슘 특히, 천연탄산칼슘의 장점은 다양한 미네랄이 균형적으로 함유되어 있는 이상적인 소재로서 다양한 응용력을 갖고 있으나 물에 대한 용해성이 매우 낮아 응용의 한계를 갖고 있으며 무기질 칼슘소재로 인하여 흡수에서의 단점을 갖고 있다. 이러한 단점을 극복하기 위하여 본 발명자는 탄산칼슘 및 천연 탄산칼슘소재를 아미노산으로 킬레이트화 함으로 물에 대한 용해성을 높여 다양한 분야에 응용할 수 있는 기반을 마련하고자 하였다.

<33> 또한 금속 카보네이트 및/또는 천연의 금속 카보네이트, 예시적으로 칼슘 카보네이트, 천연의 칼슘 카보네이트 유래 아미노산 킬레이트 및/또는 이를 원료로 하여 다양한 형태의 미네랄 킬레이트 화합물을 제조하는 응용방법을 제공하고자 한다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <34> 본 발명은 탄산칼슘과 같은 천연의 혹은 비천연의 금속 카보네이트 소재를 이용하여 수용성 미네랄 킬레이트를 제조하는 것으로 선택된 금속 카보네이트, 그 중에 선택된 하나로서 탄산칼슘 및 천연탄산칼슘 등의 기능성과 응용성을 극대화하는 동시에 이로부터 제조된 칼슘 아미노산킬레이트 반응물을 이용하여 다양한 형태의 아미노산 미네랄 킬레이트를 제조할 수 있는 효과적인 방법을 제공하는데 있다. 또한 전기적으로 중성이고 및/또는 간섭이온이 생성되지 않으며 및 /또는 부산물이 전혀 발생되지 않는 다양한 형태의 아미노산미네랄 킬레이트를 제조하는 방법을 제공하는데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <35> 상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명에서는 천연의 혹은 비천연의 금속 카보네이트 소재, 예시적으로 탄산칼슘 및 천연탄산칼슘을 이용한 수용성 칼슘 아미노산킬레이트의 제조방법에 있어서 산성아미노산인 글루타민산, 아스파틱산, 그리고 칼슘 소재인 탄산칼슘 및 천연탄산칼슘 소재 등을 사용하여 수용성 칼슘 아미노산킬레이트의 제조방법 및 그 칼슘 아미노산킬레이트 반응물을 이용하여 제조된 수용성 미네랄 킬레이트 제조방법을 제공한다.
- <36> 칼슘카보네이트 이외의 금속카보네이트를 보면 다음과 같다. 쿠퍼 카보네이트, 징크 카보네이트, 아이언 카보네이트, 코발트 카보네이트, 크로미엄 카보네이트, 마그네슘 카보네이트, 망가니즈 카보네이트 등이 여기에 속한다.
- <37> 이하 대표적으로 칼슘 카보네이트 및/또는 천연의 칼슘카보네이트를 중심으로 기술하고자 하나, 이로서 제한되는 것은 아니며, 금속 카보네이트 및/또는 천연의 금속 카보네이트라면 어느 것이든 적용될 수 있는 것이다.

<38> 탄산칼슘 및 천연탄산칼슘을 함유한 천연의 소재들로는 계란의 껍질에 함유된 난각칼슘, 갑오징어 뼈의 칼슘, 패류 유래의 패각칼슘 혹은 조개칼슘, 석회화된 해초(lithothamnion으로 알려진 phymatolithon calcareum)로부터 생산된 칼슘 소재로서 주성분은 탄산칼슘과 탄산마그네슘으로 이루어진 해조칼슘 등이 대표적인 천연탄산칼슘소재 이다.

<39> 탄산칼슘 및 천연탄산칼슘 소재는 칼슘 보급원으로 사용되어지고 있으나 불용성으로 인하여 용도의 확대에 한계가 있다.

<40> 천연탄산칼슘의 대표적인 소재인 해조칼슘의 특징은 다음과 같다.

<41> 해조칼슘은 석회화된 해초(lithothamnion으로 알려진 phymatolithon calcareum)로부터 생산된 칼슘 소재로서 주성분은 탄산칼슘 및 천연탄산칼슘과 탄산마그네슘으로 이루어져 있으며 구성성분은 다음의 표와 같다.

<42> 성분분석표

<43> 성 분	해조칼슘	유청칼슘
<44>		
<45> 칼 슴	34%	26.4%(26.4%)
<46> 마 그 네 슴	3.2%	1.26%(0.447%)
<47> 황	0.3%	표시없음
<48> 나 트 른	0.2%	2.6%(0.234%)
<49> 인	0.06%	14.6%

<50>	철	0.08%	0.00815%
<51>	칼륨	0.04%	0.165%(0.14%)
<52>	망간	70ppm	표시없음
<53>	붕소	25ppm	표시없음
<54>	요오드	20ppm	표시없음
<55>	아연	22ppm	표시없음
<56>	셀레늄	1ppm	표시없음
<57>			

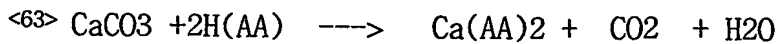
<58> 해조칼슘의 특징은 표에서 보는바와 같이 마그네슘이 칼슘과 10 : 1 - 2의 비율로 있으며 인이 거의 없는 칼슘소재이다. 일반적인 칼슘의 소재와 달리 해조칼슘에는 다양한 미량의 미네랄을 함유하고 있어 칼슘의 생리적 기능을 도와주고 있다.

<59> 수용성아미노산 미네랄킬레이트를 제조하기 위해서는 아미노산인 글루타민산과 아스파틱산과 같은 산성아미노산과 탄산칼슘 및 천연탄산칼슘을 반응시켜 수용성 미네랄킬레이트를 제조할 수 있다.

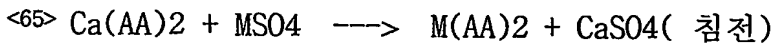
<60> 칼슘 이외의 킬레이트 시킬 수 있는 미네랄은 황산마그네슘, 황산아연, 황산구리, 황산철, 황산망간, 황산크롬, 그리고 황산코발트 등이 사용될 수 있다.

<61> 본 발명의 반응식을 보면 다음과 같다.

<62> 반응1.



<64> 반응2.



<66> 본 발명의 반응식에서 보듯이, 탄산칼슘 및/또는 천연의 탄산칼슘을 원료로 하여 아미노산과 반응을 시킬 경우 탄산가스가 발생되어 휘발되어 없어짐으로 황산나트륨과 같은 간접이온이 형성되지 않을 뿐 아니라 전기적으로 중성인 형태의 아미노산킬레이트를 제조할 수 있으며 이를 기초로 하여 다양한 형태의 아미노산미네랄 킬레이트를 제조할 수 있는 특징을 갖고 있다. 상기의 반응식 1과 2를 통하여 산성아미노산과 미네랄 사이에 실제로 제조가 가능한 대표적인 아미노산 미네랄킬레이트의 종류를 보면 다음과 같다.

<67> 칼슘 글루타메이트/아스파테이트(calcium glutamate/aspartate), 칼슘 비스글루타메이트(calcium bisglutamate), 칼슘 비스아스파테이트(calcium bisaspartate), 구퍼 글루타메이트/아스파테이트(cooper glutamate/aspartate), 구퍼 비스글루타메이트(cooper bisglutamate), 구퍼 비스아스파테이트(cooper bisaspartate), 징크 글루타메이트/아스파테이트(zinc glutamate/aspartate), 징크 비스글루타메이트(zinc bisglutamate), 징크 비스아스파테이트(zinc bisaspartate), 아이언 글루타메이트/아스파테이트(iron glutamate/aspartate), 아이언 비스글루타메이트(iron bisglutamate), 아이언 비스아스파테이트(iron bisaspartate), 아이언 비스글루타메이트/아스파테이트(iron bisglutamate/aspartate), 아이언 글루타메이트/비스아스파테이트(iron glutamate/ bisaspartate), 크로미엄 글루타메이트/아스파테이트(chromium



glutamate/aspartate), 크로미엄 비스글루타메이트(chromium bisglutamate), 크로미엄 비스아스파테이트(chromium bisaspartate), 크로미엄 비스글루타메이트/아스파테이트(chromium bisglutamate/aspartate), 크로미엄 글루타메이트/비스아스파테이트(chromium glutamate/bisaspartate), 코발트 글루타메이트/아스파테이트(covalt glutamate/aspartate), 코발트 비스글루타메이트 (covalt bisglutamate), 코발트 비스아스파테이트 (covalt bisaspartate), 마그네슘 글루타메이트/아스파테이트(magnesium glutamate/aspartate), 마그네슘 비스글루타메이트 (magnesium bisglutamate), 마그네슘 비스아스파테이트 (magnesium bisaspartate), 망가니즈 글루타메이트/아스파테이트(manganese glutamate/aspartate), 망가니즈 비스글루타메이트 (manganese bisglutamate), 망가니즈 비스아스파테이트 (manganese bisaspartate), 또는 이들을 하나 이상 조합하여 새로운 아미노산 미네랄킬레이트 혼합물을 제조할 수 있다.

<68> 본 발명에 의한 수용성 탄산칼슘 및 천연탄산칼슘킬레이트 및 미네랄 킬레이트의 제조방법의 구체적인 예는 다음과 같다.

<69> 탄산칼슘 및 천연탄산칼슘 1%-20%에 산성아미노산 3%-80%를 넣어 상온에서 반응시켜 수용성탄산칼슘 및 천연탄산칼슘-미네랄킬레이트를 제조한다. 반응온도는 0도부터 100도까지 가능하며 반응종료시의 pH는 4-7정도 바람직하게는 4.5-6.5이 바람직하다.

<70> 반응이 종료된 후 불용성의 물질을 제거하기 위하여 원심분리 혹은 여과를 통해서 제거한다. 투명한 상등액에 킬레이트 시키고자하는 금속이온의 황산염 즉 황산마그네슘, 황산아연, 황산구리, 황산철, 황산망간, 황산크롬 그리고 황산코발트 등을 단독 혹은 복합으로 넣어 반응시키면 황산칼슘의 흰색 침전이 발생되면서 수용성 아미노산 미네랄킬레이트가 만들어진다. 미네랄과 아미노산의 킬레이트 결합을 위한 몰비율은 1:1에서 1:4까지 가능하다. 바람직하게는 1:1에서 1:3이 바람직하다. 건조방법은 동결, 감압, 분무건조 모두 가능하다.

<71> 이하 실시예를 통하여 구체적인 제조방법을 개시하나 그 실시예에 한정되지는 않는다.

<72> 실시예 1. 칼슘-글루탐산아미노산킬레이트의 제조방법

<73> 해조칼슘(칼슘함량 32%) 20g을 500ml의 물에 넣어 충분히 교반시켜 분산시킨 후 글루탐산 60g을 넣어 반응을 시킨다. 반응액 중의 해조칼슘과 글루탐산이 녹을 때까지 계속해서 교반시킨다. 탄산칼슘 및 천연탄산칼슘이 용해되는 초기과정에는 기포가 발생하나 일정시간이 지나면 소멸된다. 반응이 끝난 반응액으로부터 불용성의 물질을 제거하기 위하여 원심분리를 한 후 투명한 상등액을 회수한다. 상등액을 동결 건조시킨다. 필요에 따라서는 농축을 행한 후 건조를 시켜 약 75g의 해조칼슘-글루탐산 킬레이트(칼슘함량 7%)를 얻었다.

<74> 해조칼슘-글루탐산킬레이트를 ICP를 사용하여 조성을 분석하였다. 조성결과는 다음과 같다.

<75> 성분분석결과

<76> 칼슘-----7%

<77> 마그네슘-----1%

<78> 칼륨-----2.1%

<79> 나트륨-----1%

<80> 알루미늄-----25ppm

<81> 망간-----25ppm

<82> 철-----20ppm

<83> 아연-----10ppm

<84> 바륨-----4ppm

<85> 카드뮴, 크롬, 몰리브덴, 코발트-----5ppm 미만

<86> 실시예 2 아연-글루탐산아미노산 킬레이트 제조방법

<87>       해조칼슘(칼슘함량 32%) 20g을 500ml의 물에 넣어 충분히 교반시켜 분산시킨 후 글루탐산 60g을 넣어 반응을 시킨다. 반응액 중의 해조칼슘과 글루탐산이 녹을 때까지 계속해서 교반시킨다.

<88> 반응액에 36g의 황산아연(아연 22%, zinc sulfate 7H<sub>2</sub>O)을 넣어 해조칼슘 아미노산킬레이트에 넣어 교반시키면서 반응을 시킨다. 반응을 시키자마자 황산칼슘의 흰색 침전이 형성되며 침전이 만들어진다. 30분이상 충분히 반응을 시킨 후 원심분리를 통하여 황산칼슘을 제거한 후 상등액을 동결건조한다. 약 70g의 수용성 아연-글루탐산 킬레이트를 얻었다.

<89> 실시예 3 망간-글루탐산아미노산 킬레이트 제조방법

<90>       해조칼슘(칼슘함량 32%) 20g을 500ml의 물에 넣어 충분히 교반시켜 분산시킨 후 글루탐산 60g을 넣어 반응을 시킨다. 반응액 중의 해조칼슘과 글루탐산이 녹을 때까지 계속해서 교반시킨다.

<91> 반응액에 25g의 황산망간(망간 32%, MnSO<sub>4</sub> 7H<sub>2</sub>O)을 넣어 해조칼슘 아미노산킬레이트에 넣어 교반시키면서 반응을 시킨다. 반응을 시키자마자 황산칼슘의 흰색 침전이 형성되며 침전이 만

들어진다. 30분이상 충분히 반응을 시킨 후 원심분리를 통하여 황산칼슘을 제거한 후 상등액을 동결건조한다. 약 68g의 수용성 망간-글루탐산 킬레이트를 얻었다.

92> 실시예 4 구리-글루탐산아미노산 킬레이트 제조방법

<93>      해조칼슘(칼슘함량 32%) 20g을 500ml의 물에 넣어 충분히 교반시켜 분산시킨 후 글루탐산 60g을 넣어 반응을 시킨다. 반응액 중의 해조칼슘과 글루탐산이 녹을 때까지 계속해서 교반시킨다.

<94> 반응액에 30g의 황산구리(구리 25%,  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ )을 넣어 해조칼슘 아미노산킬레이트에 넣어 교반시키면서 반응을 시킨다. 반응을 시키자마자 황산칼슘의 흰색 침전이 형성되며 침전이 만들어진다. 30분이상 충분히 반응을 시킨 후 원심분리를 통하여 황산칼슘을 제거한 후 상등액을 동결건조한다. 약 65g의 수용성 구리-글루탐산 킬레이트를 얻었다.

**<95> 실시예 5 철-글루탐산아미노산 킬레이트 제조방법**

<96> 해조칼슘(칼슘함량 32%) 20g을 500ml의 물에 넣어 충분히 교반시켜 분산시킨 후 글루탐산 60g을 넣어 반응을 시킨다. 반응액 중의해조칼슘과 글루탐산이 녹을 때까지 계속해서 교반시킨다.

<97> 반응액에 40g의 황산철(철 20%,  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ )을 넣어 해조칼슘 아미노산킬레이트에 넣어 교반시키면서 반응을 시킨다. 반응을 시키자마자 황산칼슘의 흰색 침전이 형성되며 침전이 만들어진다. 30분이상 충분히 반응을 시킨 후 원심분리를 통하여 황산칼슘을 제거한 후 상등액을 동결 건조한다. 약 62g의 수용성 철-글루탐산 킬레이트를 얻었다.

<98> 실시예 6 마그네슘-글루탐산아미노산 킬레이트 제조방법

<99>       해조칼슘(칼슘함량 32%) 20g을 500ml의 물에 넣어 충분히 교반시켜 분산시킨 후 글루탐산 60g을 넣어 반응을 시킨다. 반응액 중의 해조칼슘과 글루탐산이 녹을 때까지 계속해서 교반시킨다.

<100> 반응액에 35g의 황산마그네슘(마그네슘 9.8%,  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ )을 넣어 해조칼슘 아미노산킬레이트에 넣어 교반시키면서 반응을 시킨다. 반응을 시키자마자 황산칼슘의 흰색 침전이 형성되며 침전이 만들어진다. 30분이상 충분히 반응을 시킨 후 원심분리를 통하여 황산칼슘을 제거한 후 상등액을 동결건조한다. 약 61g의 수용성 마그네슘-글루탐산 킬레이트를 얻었다.

<101> 실시예 7 크롬-글루탐산아미노산 킬레이트 제조방법

<102>       해조칼슘(칼슘함량 32%) 20g을 500ml의 물에 넣어 충분히 교반시켜 분산시킨 후 글루탐산 60g을 넣어 반응을 시킨다. 반응액 중의 해조칼슘과 글루탐산이 녹을 때까지 계속해서 교반시킨다.

<103> 반응액에 30g의 황산크롬(크롬 19%,  $CrSO_4$ )을 넣어 해조칼슘 아미노산킬레이트에 넣어 교반시키면서 반응을 시킨다. 반응을 시키자마자 황산칼슘의 흰색 침전이 형성되며 침전이 만들어진다. 30분이상 충분히 반응을 시킨 후 원심분리를 통하여 황산칼슘을 제거한 후 상등액을 동결건조한다. 약 64g의 수용성 크롬-글루탐산 킬레이트를 얻었다.

<104> 실시예 8 미네랄복합체-글루탐산아미노산 킬레이트 제조방법

- <105> 해조칼슘(칼슘함량 32%) 20g을 500ml의 물에 넣어 충분히 교반시켜 분산시킨 후 글루탐산 60g을 넣어 반응을 시킨다. 반응액 중의 해조칼슘과 글루탐산이 녹을 때까지 계속해서 교반시킨다.
- <106> 반응액에 10g의 황산아연, 2g의 황산망간, 2g의 황산구리, 2g의 황산철등을 넣어 해조칼슘 아미노산킬레이트에 넣어 교반시키면서 반응을 시킨다. 반응을 시키자마자 황산칼슘의 흰색 침전이 형성되며 침전이 만들어진다. 30분이상 충분히 반응을 시킨 후 원심분리를 통하여 황산칼슘을 제거한 후 상등액을 동결건조한다. 약 65g의 수용성 복합 미네랄-글루탐산 킬레이트를 얻었다.
- <107> 실시예 9 해조칼슘-아스파틱산아미노산 킬레이트 제조방법
- <108> 해조칼슘(칼슘함량 32%) 20g을 500ml의 물에 넣어 충분히 교반시켜 분산시킨 후 아스파틱산 60g을 넣어 반응을 시킨다. 반응액 중의 해조칼슘과 아스파틱산이 녹을 때까지 계속해서 교반시킨다. 해조칼슘이 용해되는 초기과정에는 기포가 발생하나 일정시간이 지나면 소멸된다. 반응이 끝난 반응액으로부터 불용성의 물질을 제거하기 위하여 원심분리를 한 후 투명한 상등액을 회수한다. 상등액을 동결 건조시킨다. 필요에 따라서는 농축을 행한 후 건조를 시켜 약 72g의 해조칼슘-아스파틱산 킬레이트를 얻었다.
- <109> 실시예 10 아연-아스파틱아미노산 킬레이트 제조방법

<110> 해조칼슘(칼슘함량 32%) 20g을 500ml의 물에 넣어 충분히 교반시켜 분산시킨 후 아스파  
틱산 60g을 넣어 반응을 시킨다. 반응액 중의 해조칼슘과 아스파틱산이 녹을 때까지 계속해서  
교반시킨다.

<111> 반응액에 36g의 황산아연(아연 22%, zinc sulfate 7H<sub>2</sub>O)을 해조칼슘 아미노산킬레이트에 넣어  
교반시키면서 반응을 시킨다. 반응을 시키자마자 황산칼슘의 흰색 침전이 형성되며 침전이 만  
들어진다. 30분이상 충분히 반응을 시킨 후 원심분리를 통하여 황산칼슘을 제거한 후 상등액을  
동결 건조한다. 약 67g의 수용성 아연-아스파틱산킬레이트를 얻었다.

<112> 실시예 11 탄산칼슘-글루탐산아미노산 킬레이트 제조방법

<113> 탄산칼슘 (칼슘함량 38%) 20g을 500ml의 물에 넣어 충분히 교반시켜 분산시킨 후 글루탐  
산 60g을 넣어 반응을 시킨다. 반응액 중의 탄산칼슘과 글루탐산이 녹을 때까지 계속해서 교반  
시킨다. 탄산칼슘이 용해되는 초기과정에는 기포가 발생하나 일정시간이 지나면 소멸된다. 반  
응이 끝난 반응액으로부터 불용성의 물질을 제거하기 위하여 원심분리를 한 후 투명한 상등액  
을 회수한다. 상등액을 동결 건조시킨다. 필요에 따라서는 농축을 행한 후 건조를 시켜 약  
78g의 탄산칼슘-글루탐산 킬레이트를 얻었다.

<114> 실시예 12 마그네슘-글루탐산아미노산 킬레이트 제조방법

<115> 탄산칼슘(칼슘함량 38%) 20g을 500ml의 물에 넣어 충분히 교반시켜 분산시킨 후 글루탐  
산 60g을 넣어 반응을 시킨다. 반응액 중의 탄산칼슘과 글루탐산이 녹을 때까지 계속해서 교반  
시킨다.

<116> 반응액에 35g의 황산마그네슘(마그네슘 9.8%,  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ )을 탄산칼슘 아미노산킬레이트에 넣어 교반시키면서 반응을 시킨다. 반응을 시키자마자 황산칼슘의 흰색 침전이 형성되며 침전이 만들어진다. 30분이상 충분히 반응을 시킨 후 원심분리를 통하여 황산칼슘을 제거한 후 상등액을 동결 건조한다. 약 61g의 수용성 마그네슘-글루탐산 킬레이트를 얻었다.

<117> 실시예 13 탄산칼슘-아스파틱아미노산 킬레이트 제조방법

<118> 탄산칼슘(칼슘함량 38%) 20g을 500ml의 물에 넣어 충분히 교반시켜 분산시킨 후 아스파틱산 60g을 넣어 반응을 시킨다. 반응액 중의 탄산칼슘과 아스파틱산이 녹을 때까지 계속해서 교반시킨다. 탄산칼슘이 용해되는 초기과정에는 기포가 발생하나 일정시간이 지나면 소멸된다. 반응이 끝난 반응액으로부터 불용성의 물질을 제거하기 위하여 원심분리를 한 후 투명한 상등액을 회수한다. 상등액을 동결 건조시킨다. 필요에 따라서는 농축을 행한 후 건조를 시켜 약 78g의 탄산칼슘-아스파틱산 킬레이트를 얻었다.

<119> 실시예 14 아연-아스파틱아미노산 킬레이트 제조방법

<120> 탄산칼슘(칼슘함량 38%) 20g을 500ml의 물에 넣어 충분히 교반시켜 분산시킨 후 아스파틱산 60g을 넣어 반응을 시킨다. 반응액 중의 탄산칼슘과 아스파틱산이 녹을 때까지 계속해서 교반시킨다.

<121> 반응액에 36g의 황산아연(아연 22%,  $\text{zinc sulfate} \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ )을 탄산칼슘 아미노산킬레이트에 넣어 교반시키면서 반응을 시킨다. 반응을 시키자마자 황산칼슘의 흰색 침전이 형성되며 침전이 만



들어진다. 30분이상 충분히 반응을 시킨 후 원심분리를 통하여 황산칼슘을 제거한 후 상등액을 동결 건조한다. 약 67g의 수용성 아연-아스파틱산킬레이트를 얻었다.

<122> 실시예 15 탄산아연-글루탐산아미노산 킬레이트 제조방법

<123> 탄산아연(아연함량 32%) 20g을 500ml의 물에 넣어 충분히 교반시켜 분산시킨 후 글루탐산 60g을 넣어 반응을 시킨다. 반응액 중의 탄산아연과 글루탐산이 녹을 때까지 계속해서 교반시킨다. 탄산아연이 용해되는 초기과정에는 기포가 발생하나 일정시간이 지나면 소멸된다. 반응이 끝난 반응액으로부터 불용성의 물질을 제거하기 위하여 원심분리를 한 후 투명한 상등액을 회수한다. 상등액을 동결 건조시킨다. 필요에 따라서는 농축을 행한 후 건조를 시켜 약 70g의 아연-글루탐산 킬레이트(아연함량 6.5%)를 얻었다.

<124> 실시예 16 탄산아연-아스파틱아미노산 킬레이트 제조방법

<125> 탄산아연(아연함량 32%) 20g을 500ml의 물에 넣어 충분히 교반시켜 분산시킨 후 아스파틱산 60g을 넣어 반응을 시킨다. 반응액 중의 탄산아연과 아스파틱산이 녹을 때까지 계속해서 교반시킨다. 탄산아연이 용해되는 초기과정에는 기포가 발생하나 일정시간이 지나면 소멸된다. 반응이 끝난 반응액으로부터 불용성의 물질을 제거하기 위하여 원심분리를 한 후 투명한 상등액을 회수한다. 상등액을 동결 건조시킨다. 필요에 따라서는 농축을 행한 후 건조를 시켜 약 72g의 아연-아스파틱산 킬레이트를 얻었다.

<126> 실시예 17 미네랄복합체-글루탐산아미노산 킬레이트 제조방법

- <127> 탄산칼슘(칼슘함량 38%) 20g을 500ml의 물에 넣어 충분히 교반시켜 분산시킨 후 글루탐산 60g을 넣어 반응을 시킨다. 반응액 중의 탄산칼슘과 글루탐산이 녹을 때까지 계속해서 교반시킨다.
- <128> 반응액에 10g의 황산아연, 1.5g의 황산망간, 2g의 황산구리, 2.2g의 황산철등을 넣어 탄산칼슘 아미노산킬레이트에 넣어 교반시키면서 반응을 시킨다. 반응을 시키자마자 황산칼슘의 흰색 침전이 형성되며 침전이 만들어진다. 30분이상 충분히 반응을 시킨 후 원심분리를 통하여 황산칼슘을 제거한 후 상등액을 동결건조한다. 약 65g의 수용성 복합 미네랄-글루탐산 킬레이트를 얻었다.
- <129> 실시예 18 아미노산 미네랄킬레이트의 안정성 실험
- <130> 실시예1의 시료를 이용하여 킬레이트화합물의 수용액상에서의 장기보존에 따른 안전성 실험을 하였다.
- <131> 실험조건은 1) 증류수의 pH를 3, 5, 7, 9로 조절한 시료, 2) 완충액을 사용하여 pH를 3, 5, 7, 9로 조절한 시료, 3) 시판되고 있는 음료에 첨가(미에로화이버(현대약품), 박카스(동아약품), 오렌지쥬스(해태음료)), 4) 시판되고 있는 화장품 중 스킨로션에 첨가(이자녹스(LG화학), 마몽드(태평양) 5)시판되고 있는 식물생장촉진제인 알지오(gg-tech) 6) 각 시료를 온도 4, 25, 50도에 각각 보관 후 침전 및 pH의 변화를 측정하였다.
- <132> 측정결과, 상기의 실험 조건에서 안정성을 3개월 실험한 결과 침전 현상이나 유의적인 pH의 변화가 없었다. 따라서 본 발명에 의하여 제조된 아미노산 미네랄킬레이트가 수용액상에서 다양한 pH와 온도의 조건에서 매우 안정한 화합물임을 입증하였다.

## &lt;133&gt; 실시예 19 관능 시험

<134> 시판되고 있는 (주)현대약품의 미에로화이바에 아미노산미네랄킬레이트를 첨가하여 물성 및 맛에 미치는 영향을 확인하였다. 아미노산미네랄킬레이트를 1% 첨가하였을 때 미치는 영향을 검증하기 위해, 전문 관능 검사요원 10명을 상대로 실시예 1에서 얻은 시료 수용액의 맛, 외관 및 종합적 평가에 대한 관능시험을 실시하였다. 이때 맛으로서 쓴맛, 떼은맛 및 텅텅한 맛을 각각 매우 약함(1), 약함(2), 보통(3), 강함(4), 아주 강함(5)의 5점 배점 방식으로 실시하였고, 외관으로서 색깔 및 청정도와 종합적 평가를 각각 아주 나쁨(1), 나쁨(2), 보통(3), 좋음(4), 아주 좋음(5)의 5점 배점 방식으로 실시하였다.

<135> 그 결과는 하기 표 1과 같으며, 표 1에서 수치는 관능 검사 요원 10명이 평가한 배점을 합산한 것이며, 기호 +, ++, +++ 및 ++++는 합산 수치를 10-19, 20-29, 30-39, 40 이상의 구간으로 나누어 각각 나쁨(약함), 보통, 좋음(강함), 아주 좋음(아주 강함)으로 표시한 것이다.

평가항목	맛			외 관		종합적 평가
	쓴 맛	텅텅한 맛	떼은 맛	색깔	청정도	
대조군(미에로화이바)	12 (+)	10 (+)	11 (+)	46 (++++)	48 (++++)	48 (++++)
실시예 1	14 (+)	12 (+)	11 (+)	48 (++++)	47 (++++)	47 (++++)

<137> 실시예 20 탄산칼슘 및 천연탄산칼슘-글루탐산킬레이트의 분말조미료로서의 응용

<138> 실시예1 시료-----99.5%

<139> 5-리보뉴클레오타이드-----0.5%

<140> 조미료인 글루타민산나트륨과 동일한 맛의 조미료로서의 활용에 문제가 없음이 확인되었다.

<141> 실시예 21 탄산칼슘 및 천연탄산칼슘-글루탐산킬레이트의 액상조미료로서의 응용

<142> 식물성단백 가수분해물(질소함량 3%)-----10%

<143> 참치자숙농축액-----4%

<144> 액상당류-----6%

<145> 정제수-----50%

<146> 정제염-----8%

<147> 실시예1-----10%

<148> 설탕-----5%

<149> 잔탄검-----0.3%

<150> 5-뉴클레오타이드-----0.5%

<151> 양파즙농축액-----2%

<152> 마늘즙농축액-----1%

<153> 쇠고기농축액-----1%

<154> 정제우지-----1%

<155> 주정-----0.7%

<156> 수용성후추추출액-----0.5%

<157> 실시예 22 탄산칼슘 및 천연탄산칼슘-아스파틱산킬레이트의 우유에의 적용

<158> 우유-----100g

<159> 실시예9-----2g

<160> 침전이 전혀 형성되지 않으며 맛에도 영향을 주지 않았다.

<161> 실시예 23 탄산칼슘 및 천연탄산칼슘-아스파텍산킬레이트의 오렌지쥬스에의 적용

<162> 액상과당-----5%

<163> 폴리텍스트로스-----1%

<164> 구연산-----5%

<165> 비타민C-----0.02%

<166> 실시예9-----2%

<167> 오렌지과즙농축액-----25%

<168> 물-----67%

<169> 침전이 전혀 형성되지 않았으며 맛에도 영향을 주지 않았다.

<170> 실시예 24 화장품 lotion에의 적용

<171> 1,3-butylene glycol-----5%

<172> glycerine-----5%

<173> EDTA-2Na-----0.02%

<174>	trimethylglycine	2.0%
<175>	cetanol	1.0%
<176>	glyceryl monostearate emulsifier	1.0%
<177>	polysorbate 60	1.2%
<178>	sorbitan sesquioleate	0.3%
<179>	cetyl 2-ethyl-hexaoate	4.0%
<180>	squalane	5.0%
<181>	dimethicone	0.3%
<182>	glyceryl stearate	0.5%
<183>	carbomer	0.15%
<184>	triethanoamine	0.5%
<185>	imidazolidinyl urea	0.2%
<186>	실시예8	2.0%
<187>	정제수	71.8%

<188> 화장품의 첨가하여 활용하는 경우에도 문제가 없음이 확인되었다.

<189> 실시예 25 화장품 skin에의 적용

<190> 1,3-butylene glycol 4.0%

<191> dipropylene glycol 5.0%

<192> EDTA-2Na-----0.02%

<193> octyldodeceth-16-----0.3%

<194> PEG60 hydrogenate castor oil-----0.2%

<195> 실시예8-----0.5%

<196> 정제수-----90%

<197> 화장품의 첨가하여 활용하는 경우에도 문제가 없음이 확인되었다.

#### 【발명의 효과】

<198>        이상의 방법으로 제조된 아미노산킬레이트는 다양한 온도와 pH 에서 안정성을 유지할 뿐만 아니라 제품의 물성과 맛에 영향을 전혀 미치지 않으므로 음료, 화장품, 일반식품, 사료, 식물성장 촉진제 등에 널리 활용할 수 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

아미노산킬레이트를 제조하는 방법에 있어서, 1) 메탈릭 카보네이트 (Metallic Carbonate,  $XCO_3$ , ) 또는 천연의 메탈릭 카보네이트로 구성된 그룹에서 선택된 하나 이상의 금속 소재와 2) 산성 아미노산을 수용액 상에서 충분히 반응할 수 있는 몰 비율로 첨가하여 반응시키는 단계를 포함하는 간섭이온이 형성되지 않는 아미노산킬레이트의 제조방법

**【청구항 2】**

제 1항에 있어서, 적어도 1종 이상의 금속의 황산염을 수용액 상에서 충분히 반응할 수 있는 몰 비율로 더욱 첨가하여 반응시키는 것임을 특징으로 하는 방법

**【청구항 3】**

제 2항에 있어서, 상기 금속의 황산염은 순차적으로 혹은 동시에 첨가되는 것임을 특징으로 하는 방법

**【청구항 4】**

제 1항 내지 제 2항에 있어서, 상기 아미노산 킬레이트는 중성인 형태임을 특징으로 하는 방법



## 【청구항 5】

제 1항 내지 제 2항에 있어서, 상기 메탈릭 카보네이트 및/또는 천연의 메탈릭 카보네이트는 칼슘 카보네이트, 쿠퍼 카보네이트, 징크 카보네이트, 아이언 카보네이트, 코발트 카보네이트, 크로미엄 카보네이트, 마그네슘 카보네이트, 망가니즈 카보네이트로 구성된 그룹에서 선택된 하나 이상의 것임을 특징으로 하는 방법

## 【청구항 6】

제 1항 내지 제 2항에 있어서, 상기 메탈릭 카보네이트 (Metallic Carbonate,  $\text{XCO}_3$ , ) 또는 천연의 메탈릭 카보네이트는 칼슘 카보네이트 (Calcium Carbonate,  $\text{CaCO}_3$ , ) 또는 천연의 칼슘 카보네이트 중에서 선택된 하나 이상의 칼슘소재이고, 상기 산성 아미노산은 글루타민산, 아스파틱산 중에서 선택된 하나 이상의 아미노산인 것을 특징으로 하는 방법

## 【청구항 7】

제 6항에 있어서, 상기 칼슘 카보네이트는 합성되거나 및/또는 천연의 칼슘 카보네이트에서 선택된 것이며, 천연의 칼슘 카보네이트는 계란의 껍질에 함유된 난각칼슘, 갑오징어 뼈의 칼슘, 패류 유래의 패각칼슘 혹은 조개칼슘, 석회화된 해초( lithothamnion으로 알려진 phymatolithon calcareum) 유래의 해조칼슘 등으로 구성된 그룹에서 선택된 적어도 하나 이상의 소재로부터 생산된 칼슘소재임을 특징으로 하는 방법

## 【청구항 8】

제 7항에 있어서, 사용되는 천연 칼슘소재는 그 주성분이 칼슘 카보네이트와 마그네슘 카보네이트로 이루어진 천연 칼슘인 것임을 특징으로 하는 방법

## 【청구항 9】

제 1항 내지 제 2항에 있어서, 상기 메탈릭 카보네이트 (Metallic Carbonate,  $\text{XCO}_3$ , ) 또는 천연의 메탈릭 카보네이트는 마그네슘 카보네이트 (Magnesium Carbonate,  $\text{MgCO}_3$ , ) 또는 천연의 마그네슘 카보네이트 중에서 선택된 하나 이상의 마그네슘소재이고, 상기 산성 아미노산은 글루타민산, 아스파틱산 중에서 선택된 하나 이상의 아미노산인 것을 특징으로 하는 방법

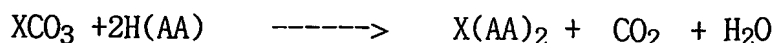
## 【청구항 10】

제 1항 내지 제 2항에 있어서, 상기 메탈릭 카보네이트 (Metallic Carbonate,  $\text{XCO}_3$ , ) 또는 천연의 메탈릭 카보네이트는 징크 카보네이트 (Zinc Carbonate,  $\text{ZnCO}_3$ , ) 또는 천연의 징크 카보네이트 중에서 선택된 하나 이상의 아연소재이고, 상기 산성 아미노산은 글루타민산, 아스파틱산 중에서 선택된 하나 이상의 아미노산인 것을 특징으로 하는 방법

## 【청구항 11】

제 1항에 있어서, 상기 반응은 하기 반응식으로 이루어짐을 특징으로 하는 방법

water

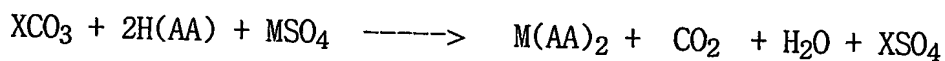


상기 반응식에서 X는 칼슘, 구리, 아연, 코발트, 철, 크롬, 코발트, 망간, 마그네슘 등의 금속이온 (미네랄) 또는 이들의 조합으로 이루어진 그룹에서 선택된 하나 이상의 것이며, AA는 선택된 하나 이상의 산성 아미노산 또는 이들의 조합으로 구성된 군에서 선택된 것이다.

### 【청구항 12】

제 2항에 있어서, 상기 반응은 하기 반응식으로 이루어짐을 특징으로 하는 방법

water

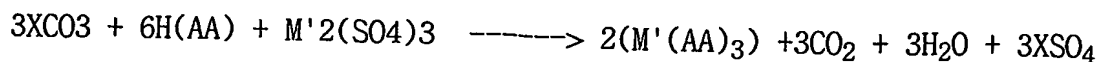


상기 반응식에서 X 및/또는 M은 칼슘, 구리, 아연, 코발트, 철, 크롬, 망간, 마그네슘 등의 금속이온 (미네랄) 또는 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택된 하나 이상의 것이며, AA는 선택된 하나 이상의 산성 아미노산 또는 이들의 조합으로 구성된 군에서 선택된 것이다.

### 【청구항 13】

제 2항에 있어서, 상기 반응은 하기 반응식으로 이루어짐을 특징으로 하는 방법

water

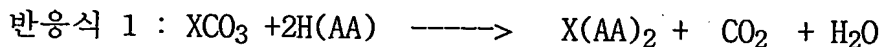


상기 반응식에서 X는 칼슘, 구리, 아연, 코발트, 철, 크롬, 망간, 마그네슘 등의 금속 이온 (미네랄) 또는 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택된 하나 이상의 것이고, M'은 칼슘, 구리, 아연, 코발트, 철, 크롬, 망간, 마그네슘 등의 금속이온 (미네랄)으로 구성된 그룹에서 선택된 하나 이상의 삼가의 금속이온 또는 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택된 하나 이상의 것이며, AA는 선택된 하나 이상의 산성 아미노산 또는 이들의 조합으로 구성된 군에서 선택된 것이다.

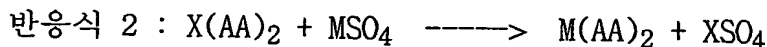
#### 【청구항 14】

제 12항에 있어서, 상기 반응은 하기 반응단계로 이루어짐을 특징으로 하는 방법

water



water

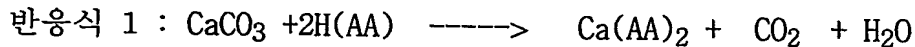


상기 반응식에서 X 및/또는 M은 칼슘, 구리, 아연, 코발트, 철, 크롬, 망간, 마그네슘 등의 금속이온 (미네랄) 또는 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택된 하나 이상의 것이며, AA는 선택된 하나 이상의 산성 아미노산 또는 이들의 조합으로 구성된 군에서 선택된 것이다.

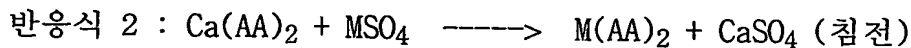
## 【청구항 15】

제 6항 또는 제 12항에 있어서, 상기 칼슘소재로서 칼슘 카보네이트를 사용하는 경우의 반응은 하기 반응식으로 이루어짐을 특징으로 하는 방법

water



water

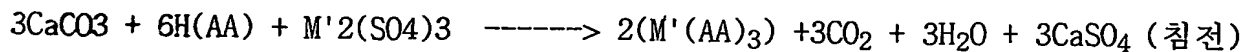


상기 반응식에서 M은 칼슘을 제외한 구리, 아연, 코발트, 철, 크롬, 망간, 마그네슘 등의 금속이온 (미네랄) 또는 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택된 하나 이상의 것이며, AA는 선택된 하나 이상의 산성 아미노산 또는 이들의 조합으로 구성된 군에서 선택된 것이다.

## 【청구항 16】

제 6항 또는 제 13항에 있어서, 상기 칼슘소재로서 칼슘 카보네이트를 사용하는 경우의 반응은 하기 반응식으로 이루어짐을 특징으로 하는 방법

water



상기 반응식에서 M'은 칼슘을 제외한 구리, 아연, 코발트, 철, 크롬, 망간, 마그네슘 등의 금속이온 (미네랄) 또는 이들의 조합으로 하나 이상의 삼가의 금속이온 또는 이들의 조합으

로 이루어진 그룹으로부터 선택된 하나 이상의 것이며, AA는 선택된 하나 이상의 산성 아미노산 또는 이들의 조합으로 구성된 군에서 선택된 것이다.

【청구항 17】

제 1항 내지 제 2항에 있어서, 금속 소재는 1 ~ 20% (w/w) 농도로 첨가됨을 특징으로 하는 방법

【청구항 18】

제 1항 내지 제 2항에 있어서, 산성 아미노산은 3 ~ 80% (w/w) 농도로 첨가됨을 특징으로 하는 방법

【청구항 19】

제 1항 내지 제 2항에 있어서, 상기 각 단계의 반응은 0 ~ 100??에서 이루어짐을 특징으로 하는 방법

【청구항 20】

제 1항 내지 제 2항에 있어서, 반응 종료 시의 pH는 4 ~ 7 범위인 것을 특징으로 하는 방법

## 【청구항 21】

제 20항에 있어서, 반응 종료 시의 pH는 4.5 ~ 6.5 범위인 것을 특징으로 하는 방법

## 【청구항 22】

제 1항 내지 제 2항에 있어서, 상기 산성 아미노산은 글루타민산, 아스파틱산 등의 산성 아미노산 중 선택된 어느 하나 또는 이들의 조합인 것임을 특징으로 하는 방법

## 【청구항 23】

제 1항 내지 제 2항에 있어서, 상기 금속의 황산염은 황산마그네슘, 황산아연, 황산구리, 황산철, 황산망간, 황산크롬, 황산코발트 등에서 선택된 하나 이상의 것임을 특징으로 하는 방법

## 【청구항 24】

제 1항 내지 제 2항에 있어서, 아미노산킬레이트는 금속 카보네이트 또는 천연의 금속 카보네이트의 아미노산킬레이트, 칼슘 아미노산킬레이트, 징크 아미노산킬레이트, 구리 아미노산킬레이트, 철 아미노산킬레이트, 코발트 아미노산킬레이트, 크롬 아미노산킬레이트, 망가니즈 아미노산킬레이트, 마그네슘 아미노산킬레이트, 아미노산 미네랄 킬레이트로 또는 이들의 조합으로 구성된 그룹에서 선택된 하나 이상의 것임을 특징으로 하는 방법

## 【청구항 25】

제 24항에 있어서, 아미노산킬레이트는 수용성임을 특징으로 하는 방법

## 【청구항 26】

제 2항 내지 제 3 항에 있어서, 미네랄과 아미노산킬레이트의 몰 비율은 1:1에서 1:4인 것을 특징으로 하는 방법

## 【청구항 27】

제 26에 있어서, 미네랄과 아미노산킬레이트 결합을 위한 몰 비율은 1:1 내지 1:3인 것을 특징으로 하는 방법

## 【청구항 28】

제 1항 내지 제 2항에 있어서, 상기 금속은 칼슘, 구리, 아연, 코발트, 철, 크롬, 망간, 마그네슘 등의 그룹으로부터 선택된 1종 또는 2종 이상의 조합으로 선택된 이가 또는 삼가 양이온인 것임을 특징으로 하는 방법

## 【청구항 29】

제 2 내지 제 3 에 있어서, 상기 금속의 황산염 (메탈설페이트염)은 황산구리, 황산아연, 황산철, 황산코발트, 황산망간, 황산마그네슘,  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ ,  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$  및 그들의 조합들로



구성된 군에서 선택된 하나 이상의 것임을 특징으로 하는 방법

【청구항 30】

1항 내지 제 3항에 있어서, 상기 산성아미노산은 글루탐산 또는 아스파틱산이고, 상기 아미노산킬레이트 또는 아미노산 미네랄 킬레이트는 칼슘 글루타메이트/아스파테이트(calcium glutamate/aspartate), 칼슘 비스글루타메이트 (calcium bisglutamate), 칼슘 비스아스파테이트 (calcium bisaspartate), 구리 글루타메이트/아스파테이트(cooper glutamate/aspartate), 구리 비스글루타메이트 (cooper bisglutamate), 구리 비스아스파테이트 (cooper bisaspartate), 징크 글루타메이트/아스파테이트(zinc glutamate/aspartate), 징크 비스글루타메이트 (zinc bisglutamate), 징크 비스아스파테이트 (zinc bisaspartate), 아이언 글루타메이트/아스파테이트(iron glutamate/aspartate), 아이언 비스글루타메이트(iron bisglutamate), 아이언 비스아스파테이트(iron bisaspartate), 아이언 비스글루타메이트/아스파테이트(iron bisglutamate/aspartate), 아이언 글루타메이트/비스아스파테이트 (iron glutamate/bisaspartate), 크로미엄 글루타메이트/아스파테이트(chromium glutamate/aspartate), 크로미엄 비스글루타메이트(chromium bisglutamate), 크로미엄 비스아스파테이트(chromium bisaspartate), 크로미엄 비스글루타메이트/아스파테이트(chromium bisglutamate/aspartate), 크로미엄 글루타메이트/비스아스파테이트(chromium glutamate/ bisaspartate), 코발트 글루타메이트/아스파테이트(covalt glutamate/aspartate), 코발트 비스글루타메이트 (covalt bisglutamate), 코발트 비스아스파테이트 (covalt bisaspartate), 마그네슘 글루타메이트/아스파테이트(magnesium glutamate/aspartate), 마그네슘 비스글루타메이트 (magnesium bisglutamate), 마그네슘 비스아스파테이트 (magnesium bisaspartate), 망가니즈

글루타메이트/아스파테이트(manganese glutamate/aspartate), 망가니즈 비스글루타메이트(manganese bisglutamate), 망가니즈 비스아스파테이트(manganese bisaspartate), 또는 이들의 조합들로 구성된 그룹에서 선택된 하나 이상의 것임을 특징으로 하는 방법

【청구항 31】

제 2항 내지 제 3항에 있어서, 상기 반응 후 금속의 황산염이 실질적으로 분리된 것임을 특징으로 하는 방법

【청구항 32】

제 2항 내지 제 3항에 있어서, 상기 반응 후 금속의 황산염이 분리되지 않은 것임을 특징으로 하는 방법

【청구항 33】

제 1항 내지 제 3항에 있어서, 아미노산킬레이트를 건조하는 단계를 더욱 포함함을 특징으로 하는 방법

【청구항 34】

제 33항에 있어서, 건조방법은 동결, 감압, 분무건조 중에서 선택된 것임을 특징으로 하는 방법

## 【청구항 35】

제 1항 내지 제 3항의 방법에 의해 제조된 아미노산킬레이트

## 【청구항 36】

제 35항에 있어서, 상기 아미노산킬레이트는 칼슘 글루타메이트/아스파테이트(calcium glutamate/aspartate), 칼슘 비스글루타메이트 (calcium bisglutamate), 칼슘 비스아스파테이트 (calcium bisaspartate), 쿠퍼 글루타메이트/아스파테이트(cooper glutamate/aspartate), 쿠퍼 비스글루타메이트 (cooper bisglutamate), 쿠퍼 비스아스파테이트 (cooper bisaspartate), 징크 글루타메이트/아스파테이트(zinc glutamate/aspartate), 징크 비스글루타메이트 (zinc bisglutamate), 징크 비스아스파테이트 (zinc bisaspartate), 아이언 글루타메이트/아스파테이트(iron glutamate/aspartate), 아이언 비스글루타메이트(iron bisglutamate), 아이언 비스아스파테이트(iron bisaspartate), 아이언 비스글루타메이트/아스파테이트(iron bisglutamate/aspartate), 아이언 글루타메이트/비스아스파테이트 (iron glutamate/bisaspartate), 크로미엄 글루타메이트/아스파테이트(chromium glutamate/aspartate), 크로미엄 비스글루타메이트(chromium bisglutamate), 크로미엄 비스아스파테이트(chromium bisaspartate), 크로미엄 비스글루타메이트/아스파테이트(chromium bisglutamate/aspartate), 크로미엄 글루타메이트/비스아스파테이트(chromium glutamate/ bisaspartate), 코발트 글루타메이트/아스파테이트(covalt glutamate/aspartate), 코발트 비스글루타메이트 (covalt bisglutamate), 코발트 비스아스파테이트 (covalt bisaspartate), 마그네슘 글루타메이트/아스파테이트(magnesium glutamate/aspartate), 마그네슘 비스글루타메이트 (magnesium bisglutamate), 마그네슘 비스아스파테이트 (magnesium bisaspartate), 망가니즈

글루타메이트/아스파테이트(manganese glutamate/aspartate), 망가니즈 비스글루타메이트 (manganese bisglutamate), 망가니즈 비스아스파테이트 (manganese bisaspartate), 또는 이들의 조합들로 구성된 그룹에서 선택된 하나 이상의 것임을 특징으로 하는 아미노산킬레이트

**【청구항 37】**

다음의 Formula를 갖는 아미노산 킬레이트 :



상기 Formula에서 AA는 아미노산이고, M은 이가의 금속이온이다

**【청구항 38】**

제 37항에 있어서, 상기 금속이온은 칼슘, 구리, 아연, 철, 코발트, 마그네슘, 망간, 크롬 또는 이들의 조합들로 구성된 군에서 선택된 것임을 특징으로 하는 아미노산 킬레이트

**【청구항 39】**

다음의 Formula를 갖는 아미노산 킬레이트 :



상기 Formula에서 AA는 아미노산이고, M'은 삼가의 금속이온이다

**【청구항 40】**

제 39항에 있어서, 상기 금속이온은 철, 크롬, 또는 이들의 조합들로 구성된 군에서 선택된 것임을 특징으로 하는 아미노산 킬레이트

**【청구항 41】**

제 35항 내지 제 37 또는 제 39항 중 어느 한 항의 아미노산 킬레이트를 활성성분으로 하여 유효량 이상 함유하는 조성물

**【청구항 42】**

제 41항에 있어서, 상기 조성물은 약학적으로 허용되는 담체를 포함하는 것을 특징으로 하는 약제 조성물

**【청구항 43】**

제 41항에 있어서, 상기 조성물은 식품영양학적으로 허용되는 담체를 포함하는 것을 특징으로 하는 식품 또는 음료 조성물

**【청구항 44】**

제 41항 내지 제 43항에 있어서, 상기 조성물을 포함하는 화장품 조성물

【청구항 45】

제 41항에 있어서, 상기 조성물은 사람, 동물 또는 식물에 투여되는 것임을 특징으로 하는 조성물